

①9 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**
⑪ **DE 3638507 A1**

②① Aktenzeichen: P 36 38 507.7
②② Anmeldetag: 11. 11. 86
②③ Offenlegungstag: 19. 5. 88

⑤① Int. Cl. 4:
H01J 61/36
H 01 J 61/56
// H01J 61/72,
F21V 25/12

Behördeneigentum

DE 3638507 A1

⑦① Anmelder:

Ceag Licht- und Stromversorgungstechnik GmbH,
4770 Soest, DE

⑦② Erfinder:

Neumann, Reinhard, 4044 Kaarst, DE; Liedtke, Heinz,
4600 Dortmund, DE; Atteln, Herbert, 4630 Bochum,
DE

⑤④ Explosions- bzw. schlagwettergeschützte Leuchtstofflampe

Eine explosions- bzw. schlagwettergeschützte Leuchtstofflampe (10) wird aus einer Zweistift-Sockel-Leuchtstofflampe dadurch hergestellt, daß die Stifte (13, 14) in einem Kontaktstück (15) eingefügt sind, an dem einen Anschlußleiter (18) aufnehmende und fixierende Mittel (15a) angebracht sind. Dabei ist mindestens einer der Stifte mit dem Anschlußleiter verbunden und das Kontaktstück ist mit einer Isolierkappe mit Unterstützung durch die Stifte (13, 14) an den Enden des Glaskörpers der Leuchtstofflampe (10) rüttel- und auszugsfest befestigt.

Dadurch wird aus einer handelsüblichen Zweistift-Sockel-Leuchtstofflampe eine explosions- bzw. schlagwettergeschützte Leuchtstofflampe mit »Kabelschwanz« an beiden Enden.

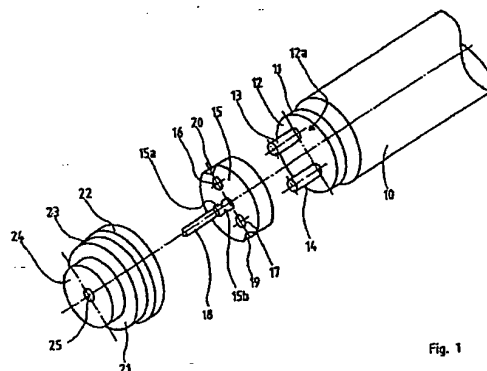


Fig. 1

DE 3638507 A1

Patentansprüche

1. Explosions- bzw. schlagwettergeschützte Leuchtstofflampe, dadurch gekennzeichnet, daß die Stifte (13, 14) einer Zweistiftsockel-Leuchtstofflampe in einem einen Anschlußleiter (18) aufnehmende und fixierende Mittel (15a) tragenden Kontaktstück (15, 30, 70, 85, 90) aufgenommen sind, daß mindestens einer der Stifte mit dem Anschlußleiter verbunden ist und daß das Kontaktstück mit einer Isolierkappe mit Unterstützung durch die Stifte (13, 14) an den Enden des Glaskörpers der Leuchtstofflampe rüttel- und auszugsfest befestigt ist.
2. Explosionsgeschützte Leuchtstofflampe nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Mittel als zylinderförmiger Vorsprung (15a) ausgebildet sind.
3. Explosionsgeschützte Leuchtstofflampe nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Vorsprung (15a) in der Achse der Leuchtstofflampe (10) oder senkrecht dazu abgewinkelt verläuft.
4. Explosionsgeschützte Leuchtstofflampe nach einem der vorigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das aus elektrisch leitendem Material bestehende Kontaktstück zwei Öffnungen (16, 17) zur Aufnahme der Stifte (13, 14) aufweist, in denen die Stifte unlösbar festgehalten sind, wobei das Kontaktstück die beiden Stifte elektrisch kurzschließt.
5. Explosionsgeschützte Leuchtstofflampe nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß das Kontaktstück einen plattenartigen Bereich mit parallel zu einander verlaufenden Schlitz (32, 33) aufweist, durch den außen am Umfang liegende Nasen (34, 35) gebildet sind, die zur Bildung von Aufnahmeöffnungen (36, 37) nach innen plastisch verformt sind.
6. Explosionsgeschützte Leuchtstofflampe nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß das aus elektrisch leitendem Material bestehende Kontaktstück (42) einen plattenartigen Bereich (43) aufweist, der annähernd radial von außen nach innen verlaufende Öffnungen (44, 45) mit an deren innerem Ende befindlichen Erweiterungen (46) aufweist, und daß in die Öffnungen Kontaktbügel (48, 49, 50, 51, 52) eingesetzt sind, an denen eine federnde Zunge (52) angeformt ist, die in die Erweiterungen (46) in Einsteckrichtung der Stifte (13, 14) vorspringt, wodurch die Stifte elektrisch miteinander kurzgeschlossen sind.
7. Explosionsgeschützte Leuchtstofflampe nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß der Kontaktbügel (49 bis 52) U-förmig ausgebildet ist, wobei die beiden Schenkel beidseitig den plattenartigen Bereich (43) umfassen.
8. Explosionsgeschützte Leuchtstofflampe nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Enden der Zungen scharfkantig sind.
9. Explosionsgeschützte Leuchtstofflampe nach einem der vorigen Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß im Kontaktstück (70) eine Ausnehmung (71) vorgesehen ist, in der ein Federbügel an dem der Vorsprung (15a) befestigt ist und ein damit zusammenwirkendes Druckstück (75) jeweils aus elektrisch leitendem Material eingesetzt sind, wobei zwischen dem Federbügel und dem Druckstück zwei Aufnahmeöffnungen für die Stifte gebildet sind, die die Stifte (13, 14) aufnehmen und wobei das Druckstück federnd gegen die Stifte drückbar ist, wodurch die Stifte elektrisch miteinander kurzgeschlossen sind.
10. Explosionsgeschützte Leuchtstofflampe nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß der Bügel (72) U-förmig ist, daß die Schenkellenden Abwinkelungen (73, 74) nach außen aufweisen, daß das Druckstück die beiden Schenkel durchgreift und diese beidseitig überragt, und daß zwischen dem Druckstück und dem Bügel eine Druckfeder (80) vorgesehen ist, wobei die Aufnahmeöffnungen für die Stifte (13, 14) zwischen den Abwinkelungen (73, 74) und dem Druckstück gebildet sind und daß der Vorsprung (15a) am Quersteg des Bügels (72) angeformt bzw. angebracht ist.
11. Explosionsgeschützte Leuchtstofflampe nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß ein Druckstößel (83) in einer Ausnehmung (82) im Kontaktstück aufgenommen ist, mit dem das Druckstück (75) entgegen dem Druck der Feder von den beiden Stiften (13, 14) abhebbar ist.
12. Explosionsgeschützte Leuchtstofflampe nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß das aus elektrisch leitendem Material bestehende Kontaktstück (85) aus elektrisch leitendem Material zwei Sacklochbohrungen (86, 87) aufweist, in denen Kontaktfederelemente (88) untergebracht sind.
13. Explosionsgeschützte Leuchtstofflampe nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß das Kontaktstück einen Block aus isolierendem Material aufweist, in dem eine schlitzartige Ausnehmung vorgesehen ist, und daß an dem Vorsprung (15a) (94) eine Trägerplatte (93) angeformt ist, die im Kontaktstück gehalten ist und eine Anschlußfahne (96) trägt, an der eine schraubenlose Klemme (92) befestigt ist, mit der einer der beiden Stifte (13, 14) gegen die Anschlußfahne (96) andrückbar ist.
14. Explosionsgeschützte Leuchtstofflampe nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, daß Mittel (98 bis 102) vorgesehen sind, mit denen die schraubenlose Klemme (92) von außen zu ihrer Öffnung betätigbar ist.
15. Explosionsgeschützte Leuchtstofflampe nach einem der Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß mit dem Vorsprung ein im Kontaktstück aus isolierendem Material gelagertes Federband verbunden ist, dessen beide Ende zur Bildung der Öffnungen zur Aufnahme der Stifte (13, 14) eingerollt sind, wobei die scharfkantig ausgebildeten freien Enden auf eine der Mantellinien der Stifte (13, 14) federnd drücken.
16. Explosionsgeschützte Leuchtstofflampe nach Anspruch 15, dadurch gekennzeichnet, daß das Federband Zungen aufweist, die widerhakenartig gegen die Außenfläche der Stifte (13, 14) drücken.
17. Explosionsgeschützte Leuchtstofflampe nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß beidseitig an der Lampe je ein Gehäuse (121) vorgesehen ist, in dem ein Trägerkörper (122) aufgenommen ist, der von einem Kontaktbolzen (124) durchsetzt ist, der federnd gegen den Boden des Gehäuses (141) beaufschlagt ist und an seinem aus dem Gehäuse (121) herausragenden Ende eine Kontaktstelle für einen der Stifte (13, 14) der Leuchtstofflampe aufweist, und daß der Boden des Gehäuses (121) zwei Bereiche (134, 135) aufweist, die einen unterschiedlichen Abstand vom Gehäuserand aufweisen, der-

gestalt, daß bei Verdrehen des Trägerkörpers (122) zusammen mit der Lampe (10) der Kontaktkörper von dem einen Bereich (134) zum anderen (135) zurückbewegbar ist, wodurch der Kontaktbolzen von dem Stift (13) freikommt bzw. mit ihm in Kontaktierung verbracht.

18. Explosionsgeschützte Leuchtstofflampe nach Anspruch 17, dadurch gekennzeichnet, daß der Raum zwischen den beiden Bodenbereiche (134, 135) und dem Trägerkörper (122) druckfest ist.

Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine explosions- bzw. schlagwettergeschützte Leuchtstofflampe gemäß dem Oberbegriff des Anspruches 1.

Im Beleuchtungsanlagen für explosions- bzw. schlagwettergefährdete Räumen werden Leuchtstofflampen nach DIN 49 659 eingesetzt, die vorzugsweise einen Rohrdurchmesser von 38 mm aufweisen und mit einem Einstift-Lampensockel Fa6 nach DIN 49 657 versehen sind.

Aus der DE-OS 33 05 625 ist eine Leuchtstofflampe bekanntgeworden, die als Einstift-Sockellampe ausgebildet ist und dabei auch einen Rohrdurchmesser von 26 mm besitzt. Die Herstellung dieser Leuchtstofflampe erfolgt durch Neu-Umsockelung einer handelsüblichen Zweistift-Sockelleuchtstofflampe, indem die beiden Anschlußleiter jeder Wendel bzw. jeder Elektrode miteinander zusammengefaßt und ins Innere des jeweils einen Anschlußstiftes eingeführt und darin befestigt, vorzugsweise eingelötet werden, wobei zusätzlich jeder Anschlußstift mit einer napfförmigen Aufnahmeöffnung versehen ist, die über beide Röhrenenden gesteckt und daran befestigt werden können.

Die Umsockelung selbst ist zeit- und arbeitsaufwendig.

Aus der DE-OS 34 02 367 ist eine explosions- und/oder schlagwettergeschützte Leuchte bekanntgeworden, bei der die beiden Stifte einer Zweistiftsockel-Leuchtstofflampe in Aufnahmevorrichtungen eingesetzt werden, die als lockerungsfreie und gesicherte Klemmvorrichtungen ausgebildet sind und in denen die beiden Sockelstifte bzw. Anschlußstifte jedes Sockels kurzgeschlossen werden.

Während bei der DE-OS 33 05 625 eine fertige Einstiftsockel-Leuchtstofflampe hergestellt wird, ist die bei der Anordnung nach der DE-OS 34 02 376 verwendete Leuchtstofflampe eine Zweistiftsockel-Leuchtstofflampe und die Verbindung der beiden Anschlußleiter der Elektroden bzw. der Wendeln erfolgt praktisch im Inneren der Aufnahmevorrichtungen bzw. der Fassungen, wobei für eine ausreichende Klemmverbindung zur Fixierung der Zweistiftsockel-Leuchtstofflampe im Inneren der Fassungen Sorge getragen wird.

Ausgehend von der DE-OS 33 05 625 ist Aufgabe der Erfindung, eine explosionsgeschützte Leuchte mit Leuchtstofflampe zu schaffen, die leichter und einfacher hergestellt werden kann.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß gelöst durch die kennzeichnenden Merkmale des Anspruches 1.

Dabei kann der Anschlußleiter in Richtung der Leuchtstofflampe oder senkrecht dazu orientiert sein, je nach dem, wie der Vorsprung gemäß Anspruch 3 ausgerichtet ist.

In besonders vorteilhafter Weise kann das Kontaktstück zwei Öffnungen zur Aufnahme der Stifte aufweisen, in denen die Stifte unlösbar gemäß kennzeichnen-

dem Teil des Anspruches 4 festgehalten sind. Die Öffnungen werden gemäß kennzeichnendem Merkmal des Anspruches 5 so gebildet, daß die freien Nasen des Kontaktstückes nach innen plastisch verformt werden. Hierdurch wird eine feste Verbindung zwischen den Stiften und dem Kontaktstück bewirkt.

Eine weitere Ausgestaltung der Erfindung ist den Ansprüchen 6, 7 und 8 zu entnehmen. Hierdurch wird das Abziehen des Kontaktstückes aufgrund der scharfkantigen Enden der Zungen gemäß Anspruch 8 zumindest erheblich erschwert.

Eine weitere Ausgestaltung der Erfindung ist den Ansprüchen 9, 10 und 11 zu entnehmen. Mit dieser Ausführung besteht die Möglichkeit, das Kontaktstück mit dem Anschluß zu entfernen, in dem das Druckstück entgegen der Kraft der Feder von den Stiften abgedrückt wird, was gemäß kennzeichnendem Merkmal des Anspruches 11 mittels eines Druckstoßbels erfolgen kann.

Durch die besondere Ausgestaltung des Bügels und des Druckstückes gemäß kennzeichnendem Merkmal des Anspruches 10 werden die beiden Öffnungen zur Aufnahme der Stifte zwischen nach außen abgewinkelten Schenkelnenden und dem Druckstück gebildet; die Kontaktkraft sowie die Abzugskraft werden durch die Feder hergestellt, die entsprechend zu bemessen ist.

In einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung gemäß Anspruch 12 kann das Kontaktstück zwei Sacklochbohrungen aufweisen, in denen Kontaktfederelemente untergebracht sind, die vorzugsweise als Multikontaktlamellen ausgebildet sind. Hierdurch wird die Montage und ggf. auch die Demontage erleichtert.

Bei den oben beschriebenen Ausführungsformen der Erfindung werden mittels geeigneter Teile, entweder durch das Kontaktstück selbst oder über Einsätze in dem Kontaktstück die beiden Stifte an der Leuchtstofflampe miteinander gekuppelt, d.h. elektrisch kurzgeschlossen.

Es besteht natürlich auch die Möglichkeit, den Anschlußleiter lediglich mit einem der beiden Stifte zu verbinden. Dies kann bei einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung so erfolgen, wie in den kennzeichnenden Merkmalen der Ansprüche 13 bzw. 14 beschrieben.

Eine derartige schraubenlose Klemme kann z.B. eine solche Klemme sein, wie sie handelsüblich mit der Bezeichnung "Käfigzugfeder" der Fa. WAGO, Minden erhältlich ist. Eine derartige schraubenlose Klemme ist bspw. aus der DE-OS 27 06 482 bekannt geworden. Diese sogenannte Käfigzugfeder bewirkt praktisch eine unlösbare Verbindung zwischen der Käfigzugfeder und dem Stift, so daß ohne ein Lösen der Käfigzugfeder selbst die Leuchtstofflampe und das Kontaktstück nicht voneinander gelöst bzw. abgezogen werden können. Aus diesem Grunde sind Mittel vorgesehen, mit denen die schraubenlose Klemme zu ihrer Öffnung von außen betätigbar ist.

Eine weitere Ausgestaltung der Erfindung ist den Ansprüchen 15 und 16 zu entnehmen, bei der mittels des Federbandes die beiden Stifte elektrisch leitend miteinander verbunden werden.

Eine weitere Ausgestaltung der Erfindung ist den kennzeichnenden Merkmalen der Ansprüche 17 und 18 zu entnehmen. Diese Fassung für eine Leuchtstofflampe umfaßt ein druckfestes Gehäuse, bzw. einen druckfesten Raum, wobei bei der Montage bzw. Demontage eine Zu- bzw. Abschaltung der Leuchtstofflampe erfolgt, in dem ein Trägereil verdreht wird, wodurch der Kontaktbolzen mit einem der Stifte gekuppelt bzw. von diesem freigekuppelt wird. Hierbei ist lediglich der eine Stift mit

dem Anschlußleiter in Verbindung gebracht, der andere Stift ist quasi leer, was elektrisch dem Fall gleicht, wenn die beiden Stifte miteinander kurzgeschlossen sind.

Anhand der Zeichnung, in der einige Ausführungsformen der Erfindung dargestellt sind, sollen die Erfindung und weitere vorteilhafte Ausgestaltungen und Verbesserungen näher erläutert und beschrieben werden.

Es zeigt:

Fig. 1 eine schematische perspektivische Explosions-Darstellung einer erfindungsgemäßen Leuchtstofflampe,

Fig. 2 einen Längsschnitt durch eine erfindungsgemäße Leuchtstofflampe

Fig. 3 eine Schnittansicht gemäß Schnittlinie III-III der Fig. 2,

Fig. 4 eine Längsschnittansicht eines weiteren Ausführungsbeispiels einer Leuchtstofflampe,

Fig. 5 eine Schnittansicht der Leuchtstofflampe gemäß Fig. 4 ähnlich der der Fig. 3,

Fig. 6 eine Schnittansicht gemäß der Schnittlinie VI-VI der Fig. 5,

Fig. 7 eine Seitenansicht einer weiteren Leuchtstofflampe, teilweise geschnitten,

Fig. 8 eine Schnittansicht gemäß Schnittlinie VIII-VIII der Fig. 9,

Fig. 9 eine Aufsicht in Pfeilrichtung IX der Fig. 8,

Fig. 10 eine Schnittansicht einer weiteren Ausgestaltung einer erfindungsgemäßen Leuchtstofflampe,

Fig. 11 eine Schnittansicht der Leuchtstofflampe gemäß Fig. 10, ähnlich derjenigen der Fig. 3,

Fig. 12 eine Längsschnittansicht durch eine weitere Leuchtstofflampe,

Fig. 13 eine Längsschnittansicht durch die Leuchtstofflampe gemäß Fig. 12 entlang der Schnittlinie XIII-XIII und

Fig. 14 eine Schnittansicht gemäß der Schnittlinie XIV-XIV der Fig. 12, in Schaltstellung "Ein",

Fig. 15 eine Schnittansicht einer weiteren Ausführungsform der Leuchtstofflampe und

Fig. 16 eine Schnittansicht der Leuchtstofflampe nach Fig. 15 in Schaltstellung "Aus".

Die Fig. 1 zeigt ein Ende einer Leuchtstofflampe 10, an dem eine Verengung 11 des Glaskörpers vorgesehen ist, über den ein Sockel 12 geschoben ist, an dem zwei Stifte 13 und 14 angebracht sind. Die beiden Stifte 13 und 14 dienen bei der Leuchtstofflampe 10, die eine Zweistiftsockel-Leuchtstofflampe ist, zum Einsetzen in eine normale, handelsübliche, nicht explosionsgeschützte Lampenfassung.

Mit der Leuchtstofflampe 10 mit den beiden Stiften 13 und 14 ist ein Kontaktstück 15 zu verbinden, das zwei Kontaktöffnungen 16 und 17 aufweist, die zur Aufnahme der beiden Stifte 13 und 14 dienen und in denen Mittel vorgesehen sind (siehe weiter unten), die zur Kontaktierung der beiden Stifte 13 und 14 mit dem aus Metall bestehenden Kontaktstück 15 dienen. An dem Kontaktstück 15 ist ein zylinderförmiger Vorsprung 15a angebracht, in dessen Innenraum ein Anschlußleiter 18 eingeführt und dort durch plastische Verformung 15b des Vorsprungs 15a festgehalten ist.

Wenn das Kontaktstück 15 über den Sockel 12 geschoben ist, werden an zwei sich gegenüberliegenden Stellen Einkerbungen bzw. Verformungen 19 und 20 vorgesehen, damit das Kontaktstück an den Sockel 12 verklemmt werden kann. Schließlich wird über den Leiter 18 und den Vorsprung 15a eine Abdeckkappe 21 geschoben, die napfförmig ausgebildet ist und Bereiche unterschiedlichen Durchmessers aufweist; der Bereich

22 mit größtem Durchmesser greift über die Leuchtstofflampe 10 bzw. deren Glaskörper; der zweite Bereich 23 mit geringerem Durchmesser paßt sich an den Außendurchmesser des Kontaktstücks 15 an und der dritte Bereich 24 dient zum Abschluß der Abdeckkappe 21 und besitzt eine Durchbohrung 25, durch die der Vorsprung 15b hindurchpaßt. Die beiden Bereiche 22 und 23 sind nicht erforderlich; es besteht auch die Möglichkeit, wie in den folgenden Figuren ersichtlich ist, daß der Bereich 23 den gleichen Durchmesser aufweist wie der Bereich 22.

Das Kontaktstück 15 kann dabei aber so ausgebildet sein, daß es nicht über den Sockel 12 greift, sondern lediglich unter Aufnahme der beiden Stifte 13 und 14 in die Öffnungen 16 und 17 auf die Stirnfläche 12a des Sockels satt und flächig aufliegt. Die spezielle konstruktive Ausgestaltung dieses Kontaktstückes ist dann jeweils unterschiedlich und entsprechend den einzelnen Ausführungen ausgebildet.

In der Fig. 2 ist eine Schnittansicht durch ein Ausführungsbeispiel der Erfindung dargestellt. An der Leuchtstofflampe 10 ist der Sockel 12 angebracht mit den beiden Stiften 13 und 14. Über die Stifte ist ein Kontaktstück 30 gesetzt, das einen tellerförmigen oder plattenförmigen Bereich 31 aufweist, der zwei schlitzförmige Ausnehmungen 32 und 33 enthält, die parallel zueinander in Abstand von der Mittellinie verlaufen und zwar ausgehend von dem Umfang bis hin zu der Mittelachse, wodurch Nasen 34 und 35 (strichpunktiert dargestellt) werden, die nach innen gedrückt bzw. gebogen einen Aufnahmeraum 36 und 37 für die Stifte 13 und 14 begrenzen. Im Zentrum besitzt die Platte bzw. der Plattenbereich 31 einen axialen Vorsprung 38, der dem Vorsprung 15a gleicht. Der Vorsprung 38 ist innen hohl und zum rechten Ende hin offen, wobei die Öffnung 39 von einem Kragen 40 umfaßt ist, der einen Bereich 41 umgibt, dessen Innendurchmesser größer ist als der Durchmesser des Innenraumes 39.

Die Öffnungen 36 und 37 sind dabei so bemessen, daß die Zapfen 13 und 14 darin festgeklemmt sind.

In den Innenraum 39 wird der Anschlußleiter 18 eingeschoben und darin festgeklemmt.

Nach dem Befestigen der Platte mit dem zentralen Vorsprung 38 wird die Abdeckkappe 21 übergeschoben.

Durch den Plattenbereich mit dem zentralen Vorsprung 38 wird das Kontaktstück 15 gebildet, durch das die beiden zapfen 13 und 14 galvanisch miteinander verbunden sind.

Die Fig. 4 bis 6 zeigen eine weitere Ausführungsform der Erfindung. Die Leuchtstofflampe 10 besitzt wiederum den Sockel 12 mit den Stiften 13 und 14. Das Kontaktstück 15 (siehe Fig. 1) ist durch ein Kontaktstück 42 gebildet, das einen plattenartigen Bereich 43 und den zentralen Vorsprung 38 besitzt. Der plattenartige Bereich 43 besitzt zwei Durchbrüche 44 und 45, die eine annähernd L-förmige Kontur aufweisen, wobei der "Querriegel" 46 U-förmig gerundet ist und der Längsriegel 47 nach außen bis hin zum Außenumfang verläuft. Auf der dem U-förmigen Querriegel 46 gegenüberliegenden Wandung des Längsriegels bzw. der den Längsriegel bildenden Ausnehmung 44 bzw. 45 ist ein U-förmiges Kontaktelement 48 angebracht, das von außen eingeschlossen wird, dergestalt, daß die beiden Schenkel 49 und 50 die beiden Seitenflächen des Plattenbereiches 43 umfassen. Am Querriegel 51 ist eine federnde Zunge 52 herausgedrückt, deren Wurzel an dem Schenkel 50 liegt, der dem Vorsprung 38 entgegengesetzt liegt, so daß ein leichtes Einführen der Stifte 13 bzw. 14 in die Öffnung 44

bzw. 45 möglich ist, wobei die Zunge 52 auf der Außenfläche der Stifte 13 und 14 gleitet, ein Herausziehen aber bzw. ein Abziehen des Kontaktstückes 42 aber deshalb erschwert, weil sich die Zungen widerhakenartig in die Stifte 13 und 14 eindrücken.

Nach Überschieben der Abdeckkappe 21 wird eine Sicherungsfeder 53 über den Vorsprung 38 geschoben, die die Abdeckkappe 21 an dem Vorsprung 38 festhält.

Die Fig. 8 und 9 zeigen eine weitere Ausgestaltung der Erfindung. An der Leuchtstofflampe 10 befindet sich der Zweistiftsockel 12 mit den beiden Stiften 13 und 14. In einem Kontaktstück 70 befindet sich eine Vertiefung 71, in die ein U-förmiger Bügel 72 eingesetzt ist, der an den freien Enden seiner beiden Schenkel 76 und 77 zwei Abwinkelungen nach außen 73 und 74 aufweist, welche abgerundet gebogen sind. In den beiden Schenkeln 76 und 77 sind Öffnungen 78 eingebracht, durch die ein Druckstück 75 hindurchgeführt ist. Zwischen der Innenfläche des Quersteges 79 des U-förmigen Bügels und der diesem gegenüberliegenden Fläche des Druckstückes 75 ist eine Druckfeder 80 vorgesehen, wobei diese Druckfeder 80 eine Schraubendruckfeder ist, die von einem zapfenartigen Vorsprung 81 an dem Quersteg 79 geführt ist. An dem Quersteg 79 schließt quer zur Längsachse der Leuchtstofflampe 10 ein Vorsprung 81 an, der den Vorsprung 15a in Fig. 1 bildet, der, im Gegensatz zu der Ausführung nach Fig. 1, quer zur Längsachse der Leuchtstofflampe 10 verläuft. In dem Kontaktstück 70 befindet sich ein quer verlaufender Schlitz 82, in den ein am Druckstück 75 angeschlossener Druckstößel 83 geführt ist, mit dem das Druckstück 76 entgegen dem Druck der Feder 80 nach links verschiebbar ist.

Die beiden Stifte 13 und 14 sind zwischen den Abwinkelungen 73 und 74 und dem unter dem Druck der Feder 80 stehenden Druckstück 75 eingeklemmt; ein Entriegeln wird durch Druck auf den Druckstößel 83 vorgenommen. Über die in der Fig. 9 dargestellten Teile wird dann wieder eine Abdeckkappe ähnlich der Abdeckkappe 21 geschoben.

Die Fig. 7 zeigt eine weitere Ausgestaltung der Erfindung. Die Leuchtstofflampe 10 besitzt wieder den Sockel 12, an dem die Stifte 13 bzw. 14 angebracht sind. An die freie Stirnfläche des Sockels 12 ist ein Kontaktstück 85 angeschlagen, das zwei Sacklochbohrungen 86 und 87 aufweist, die Gleitkontakte 88 aufnehmen. An dem Kontaktstück 85 ist ein Vorsprung 89 angeformt, in den der Leiter eingesetzt und verklemmt wird. Über die Anordnung nach Fig. 7 ist die Abdeckkappe 21 geschoben und mittels des Federringes 53 an dem Kontaktstück 85 gehalten. Man erkennt in Fig. 7, daß die Mittelachse der Leuchtstofflampe mit der Mittelachse des Vorsprungs 89 fluchtet. Es besteht auch die Möglichkeit, den Vorsprung 89 quer dazu anzuordnen.

Eine weitere vorteilhafte Ausgestaltung zeigen die Fig. 12 bis 14. An der Leuchtstofflampe 10 ist der Sockel 12 mit den beiden Kontaktstiften 13 und 14 angebracht. Ein Kontaktstück 90 besitzt ein nach einer Seite hin offene bzw. radial sich öffnenden Ausnehmung 91, die eine gestufte Vertiefung 91a aufweist. In dieser Vertiefung befindet sich eine schraubenlose Klemme 92, die handelsüblich als sogenannte "Käfigzugfeder" der Firma WAGO im Handel erhältlich und z.B. in der DE-OS 27 06 482 beschrieben ist. Damit diese schraubenlose Klemme 92 im Inneren der Ausnehmung 91 festgehalten werden kann, ist an einer Trägerplatte 93, an der ein Vorsprung 94 angeformt ist, der den Vorsprung 15a bildet, ein L-förmiges Halteteil 95 mit seinem einen Schenkel befestigt, dessen anderer Schenkel 96 parallel

zur Mittelachse der Leuchtstofflampe zu der Leuchtstofflampe 10 hin vorspringt und an seinem freien Ende eine Abwinkelung 97 aufweist, die ein Herausrutschen der schraubenlosen Klemme 92 hindert. Mit dieser schraubenlosen Klemme 92 wird der Stift 14 gegen den Schenkel 96 gedrückt. Der Aufbau der Klemme 92 und die Wirkungsweise bzw. die Art, wie der Stift 14 mit dieser Klemme an dem Schenkel 96 festgelegt ist, ist z.B. aus o.g. DE-OS 27 06 482 zu entnehmen.

Um die schraubenlose Klemme zu öffnen, ist ein Hebelmechanismus 98 vorgesehen (Fig. 13), der L-förmig ausgebildet ist, wobei dessen längerer Schenkel 99 an einer Achse 100 drehbar festgelegt ist. Der andere, kürzere Schenkel 101 ragt aus einer nicht näher dargestellten Öffnung nach außen heraus und endet in einem Druckknopf 102. Durch Drücken des Druckknopfes 102 wird die schraubenlose Klemme 92 zusammengedrückt und der Zapfen 14 wird dadurch freigegeben.

Der Zapfen bzw. der Stift 13 greift lediglich in eine Sacklochbohrung 103 am Kontaktstück 90 ein, da eine elektrisch leitende Verbindung dort mit dem Kontaktstück 90 nicht erforderlich ist.

Die Abdeckkappe 21, an der die Achse 100 festgelegt ist, wird dann über das Kontaktstück 90 geschoben und mittels dem Sicherungselement 53 dort festgehalten.

Die Fig. 10 zeigt eine weitere Ausgestaltung der Erfindung. An der Leuchtstofflampe 10 befindet sich der Sockel 12 mit den beiden Stiften 13 und 14. Über den Stift 14 wird eine Klemmhülse 110 geschoben und mittels Verformungen 111 auf dem Stift festgeklemt. An der Klemmhülse 110 ist ein Klemmfortsatz 112 vorgesehen, in den der Leiter 18 eingeschoben ist und mittels Verformungen 113 darin festgeklemt ist. Über die Stifte 13 und 14 mit der Klemmhülse 110 ist eine Abdeckkappe 114 geschoben, die im Bereich 115 an der Leuchtstofflampe 10 bspw. durch Reibkraft oder auf sonstige Weise festgelegt ist.

Es besteht die Möglichkeit, die gleiche Klemmhülse 110 auch an dem Stift 13 zu befestigen; dann wird, wie strichliert dargestellt ist, mittels eines Leiters 116 eine Verbindung zwischen den beiden Klemmhülsen 110 im Inneren der Abdeckkappe 114 geschaffen; diese Anordnung wäre aber nicht erforderlich. Zur Fixierung der Leuchtstofflampe 10 mit dem Leiter 18 ist eine Tragschelle 117 vorgesehen, mit der die Leuchtstofflampe 10 an einer Wand oder Decke oder auf einem Sockel (nicht näher dargestellt) befestigbar ist.

Die Fig. 15 und 16 zeigen eine weitere Ausgestaltung. Die Leuchtstofflampe 10 mit dem Sockel 12 und den beiden Stiften 13 und 14 ist mit einer schaltbaren Vorrichtung 120 zu verbinden, die im folgenden näher dargestellt und beschrieben ist. Diese Einrichtung 120 besitzt ein Gehäuse 121, das napfförmig und im Querschnitt rund ausgebildet ist und in dem eine Halteplatte 122 geführt ist. Diese Halteplatte 122 besitzt einen Durchbruch 123, durch den ein Kontaktstift 124 hindurchgreift. Dieser Kontaktstift 124 besitzt an seinem einen, in der Fig. 15 rechten Ende eine Sacklochbohrung 125, die zu ihrem freien Ende hin mittels eines Kragens 126 eine Verengung 127 aufweist, deren Innendurchmesser dem Außendurchmesser des Stiftes 13 entspricht. Im Inneren der Sacklochbohrung 125 befinden sich Gleitkontaktlamellen 128, die eine elektrisch galvanische Verbindung zwischen den Stift 13 und dem Kontaktstift 124 bewirken.

Das andere Ende des Kontaktstiftes 124 trägt einen radial nach außen vorspringenden Bund 129 und zwischen dem Bund 129 und der Halteplatte 122 befindet

9

sich eine Druckfeder 130, die den Kontaktstift 124 dauernd in Pfeilrichtung P beaufschlagt.

An dem Halteteil 122 befindet sich auf der lampenseitigen Fläche ein Vorsprung 131, der einen quer zur Längsachse des Gehäuses verlaufenden Schlitz 132 aufweist, der allerdings den Vorsprung 131 nicht vollständig durchsetzt und dessen Breite annähernd der Dicke des Bolzens 124 entspricht.

Der Boden 133 des Gehäuses 121 besitzt zwei Bereiche 134 und 135, die axial eine unterschiedliche Lage aufweisen, wobei der Abstand des Bereiches 134 vom freien Rand des Gehäuses geringer ist als derjenige des Bereiches 135; die beiden Bereiche 134 und 135 sind mittels einer Schrägfläche 136 miteinander verbunden. Der Abstand der beiden Bereiche 134 und 135 ist so bemessen, daß der Abstand des Bereiches 135 von dem Boden des Schlitzes 132 genau der Länge des Kontaktbolzens 124 entspricht; das freie rechte Ende des Kontaktbolzens 124 befindet sich dann vollständig innerhalb des Trägereils 122.

Im Bereich 134 ist ein Kontaktstück 137 eingelassen, das nach außen herausgeführt ist und in einem Vorsprung 138 endet, in dessen Innenraum 139 der Anschlußleiter 18 eingefügt und darin verklemmt werden kann.

An dem Halteteil 122 ist ein Führungselement 154 mittels zwei nebeneinanderliegenden Niete 150 angebracht, das zur Halterung und auch zur Verhinderung des Herausziehens der Leuchtstofflampe 10 im "eingeschalteten Zustand" dient. Das Führungsteil 154 besitzt an seinem zum Halteteil 122 hinweisenden Ende einen Schlitz 152, der parallel zu dem Schlitz 132 am Halteteil verläuft und dessen Dicke den Stiften 13, 14 bzw. dem Bolzen 124 angepaßt ist. Die beiden Niete 150, von denen lediglich eine zu sehen ist, liegen beiseite zu den Schlitz 132/152.

Der Schlitz 152 ist an seinem einen Ende durch eine Wand 153 abgeschlossen, so daß beim Einführen der Stifte 13 und 14 in den Schlitz 152 diese nicht durch das Führungsteil hindurchrutschen können; die Endwand 153, die radial den Schlitz 152 nach außen begrenzt, hat die gleiche Aufgabe wie die Endwand 131. Im Bereich der Endwand 153 schließt ein axial verlaufender Führungsschild 151 an, der halbzyllindrisch ausgebildet ist, wobei der Innendurchmesser des Führungsschildes 151 dem Außendurchmesser der Leuchtstofflampe 10 entspricht. Der Außendurchmesser des Führungsschildes 151 ist kleiner als der Innendurchmesser der Abdeckkappe 142, so daß dann, wenn, wie in Fig. 16 dargestellt, die Leuchtstofflampe eingesetzt werden soll und die Schlitz 132 und 152 nach oben hin offen sind, sich der Führungsschild 151 innerhalb der Abdeckkappe 142 befindet.

Die Fig. 15 zeigt die Einrichtung in der Lage, in der der Kontaktbolzen 124 mit seinem linken Ende gegen das Kontaktteil 137 anliegt. Es ist dies der montierte Zustand, in dem eine elektrisch leitende Verbindung zwischen dem Leiter 18 und der Wendel (nicht näher dargestellt) der Leuchtstofflampe 10 vorhanden ist. Um die Leuchtstofflampe 10 zu demontieren, wird sie verdreht, wobei die beiden Stifte 13 und 14 den Trägerkörper 122 und damit auch den Kontaktbolzen 124 mitnehmen, wobei der Kontaktbolzen sich auf einen Kreis um die Mittelachse der Leuchtstofflampe bewegt. Dadurch gleitet der Kontaktbolzen 124 unter dem Druck der Feder 130 auf der Schrägfläche nach unten, bis er in eine Vertiefung 140 im Bereich 135 eingreift, wodurch dann der Stift 13 freigegeben ist. Dadurch, daß der Schlitz

dann nach oben hin offen ist, kann die Leuchtstofflampe mit ihren beiden Stiften 13 und 14 nach oben durch einen Schlitz 141 im Gehäuse 121 herausgezogen werden.

Der Raum zwischen den beiden Bereichen 137 und 135 und dem Trägerkörper 122 ist druckfest; zwischen der Innenfläche des Gehäuses 121 und der Außenfläche des Trägerkörpers 122 sowie zwischen der Innenfläche der Durchbrechung 123 und der Außenfläche des Kontaktbolzens 124 befindet sich jeweils ein Luftspalt, der den Vorschriften betreffend Explosionsschutz entsprechen muß, wodurch der druckfeste Raum 143 gebildet ist.

3638507

Nummer: 36 38 507
Int. Cl. 4: H 01 J 61/36
Anmeldetag: 11. November 1986
Offenlegungstag: 19. Mai 1988

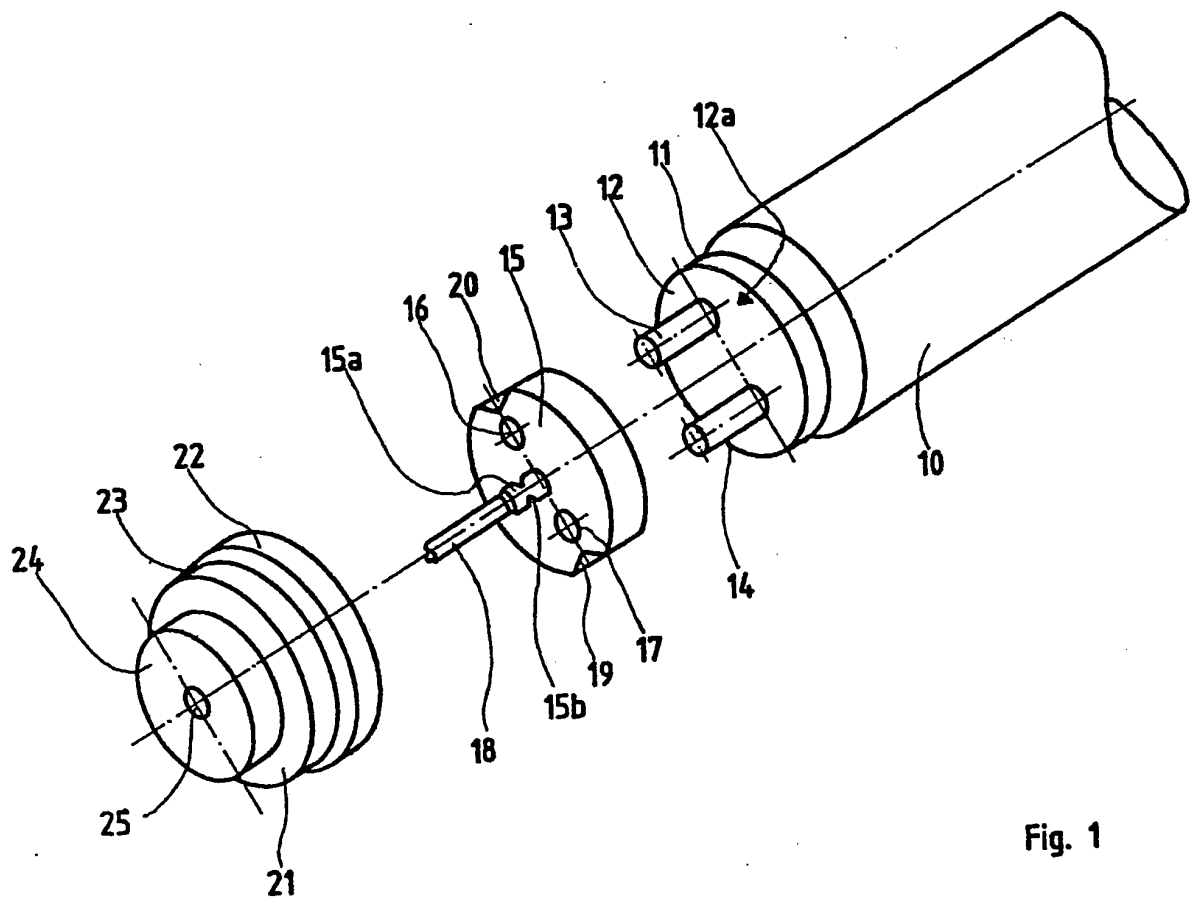


Fig. 1

3638507

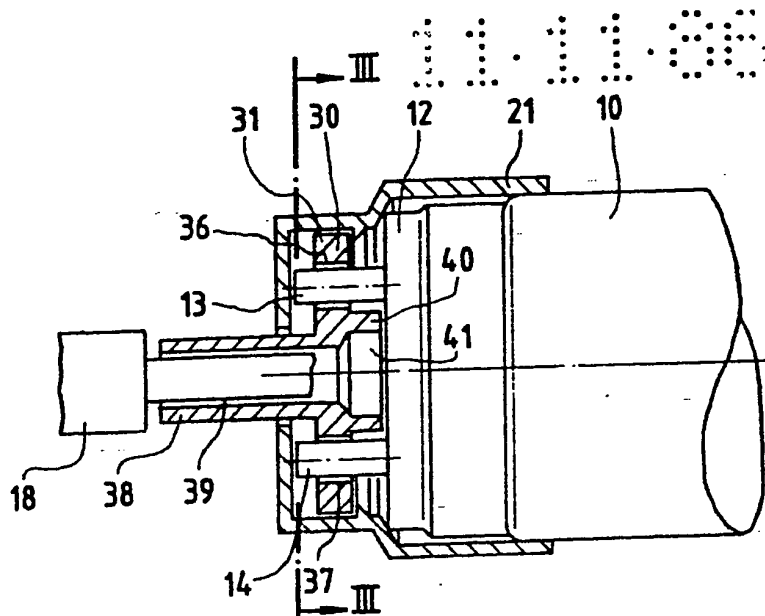


Fig. 2

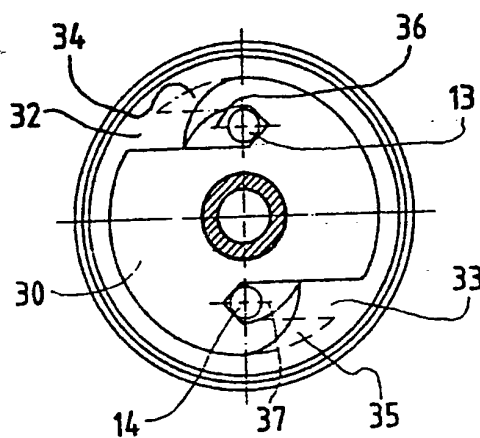


Fig. 3

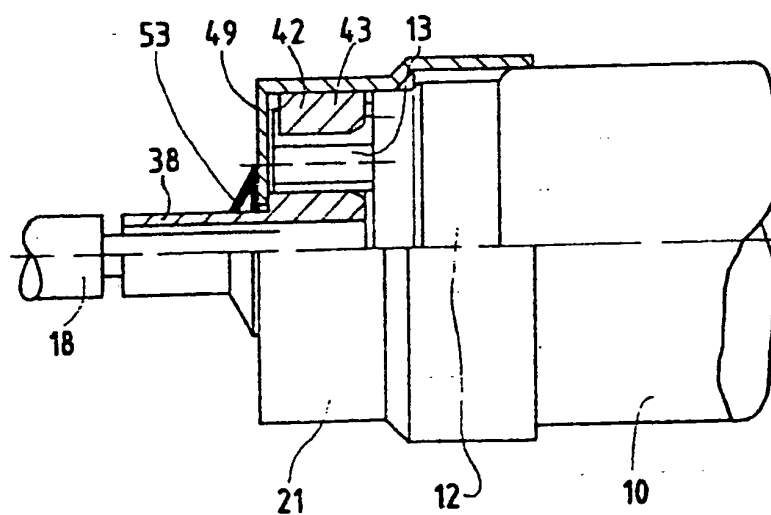


Fig. 4

3638507

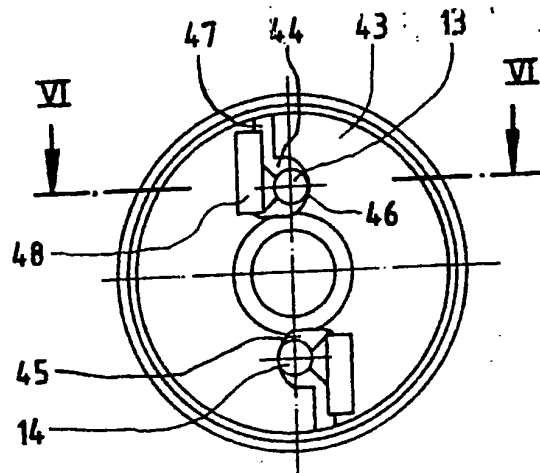


Fig. 5

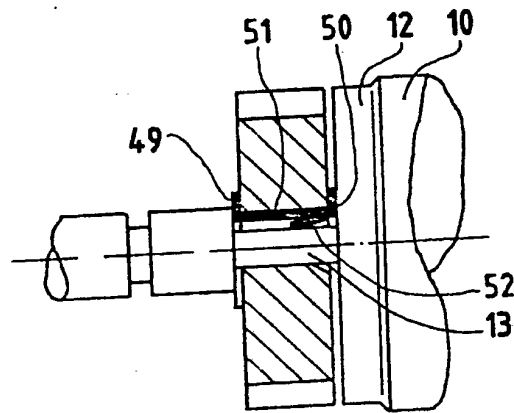


Fig. 6

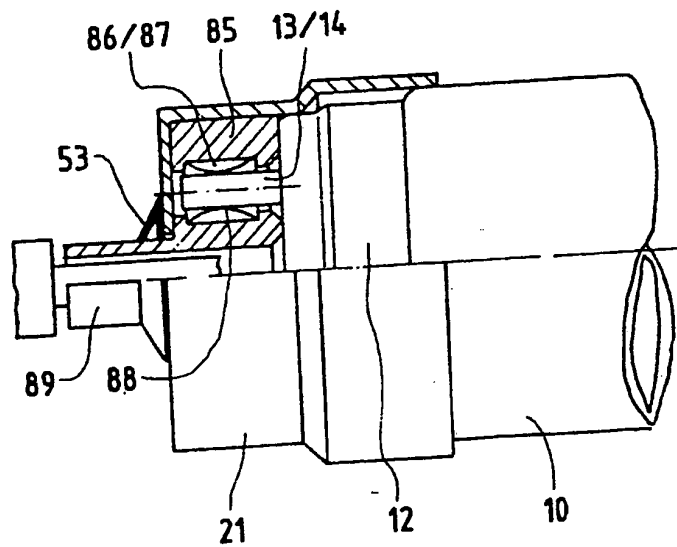


Fig. 7

ORIGINAL INSPECTED

111185

3638507

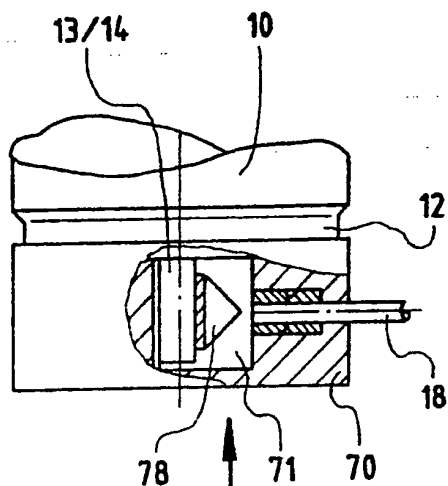


Fig. 8

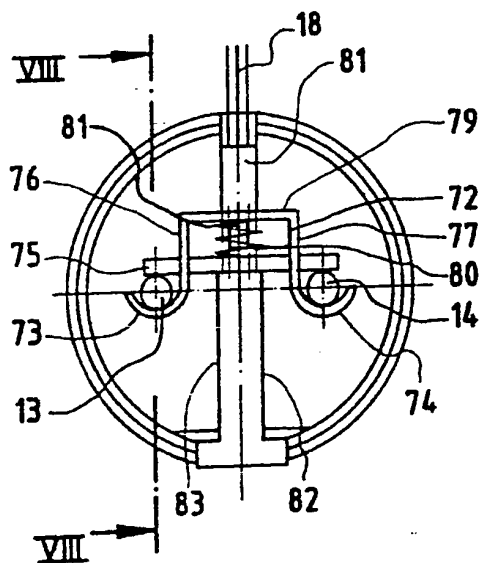


Fig. 9

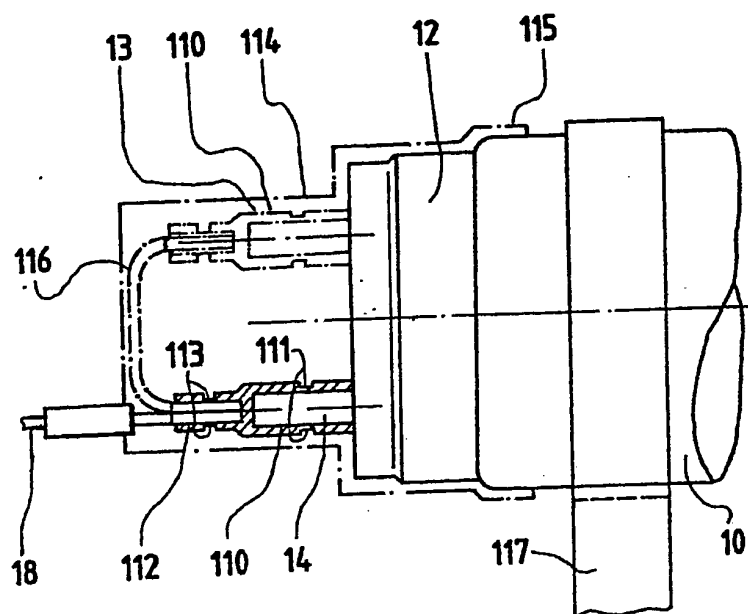


Fig. 10

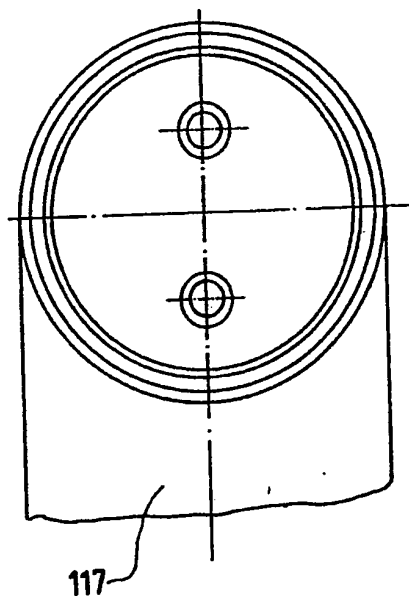


Fig. 11

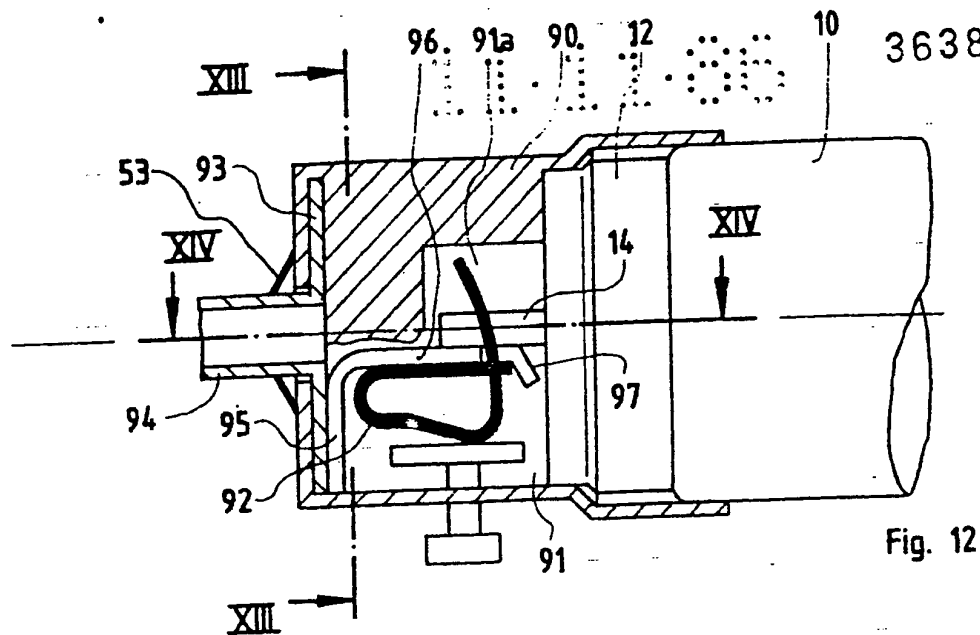


Fig. 12

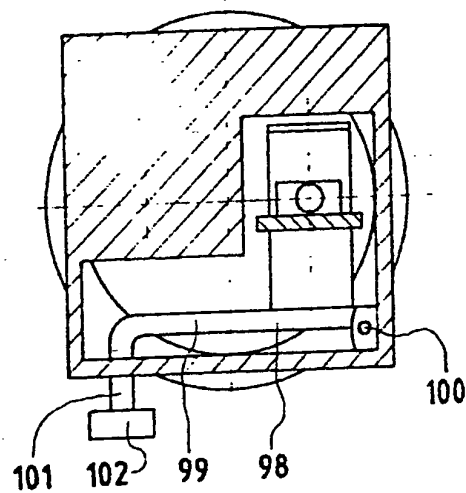


Fig. 13

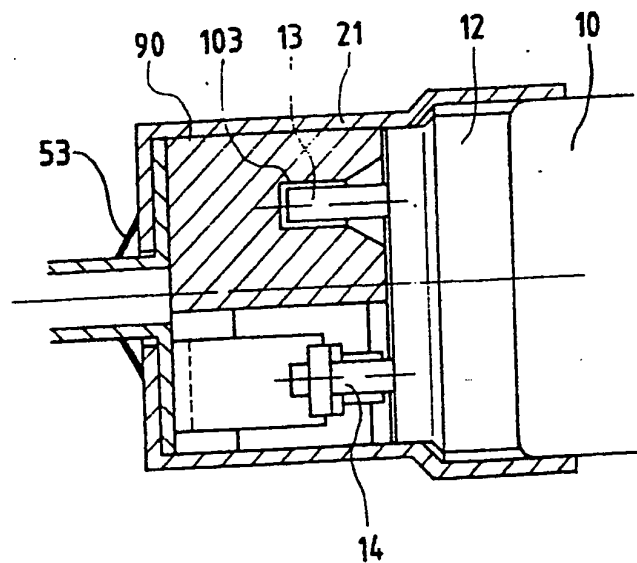
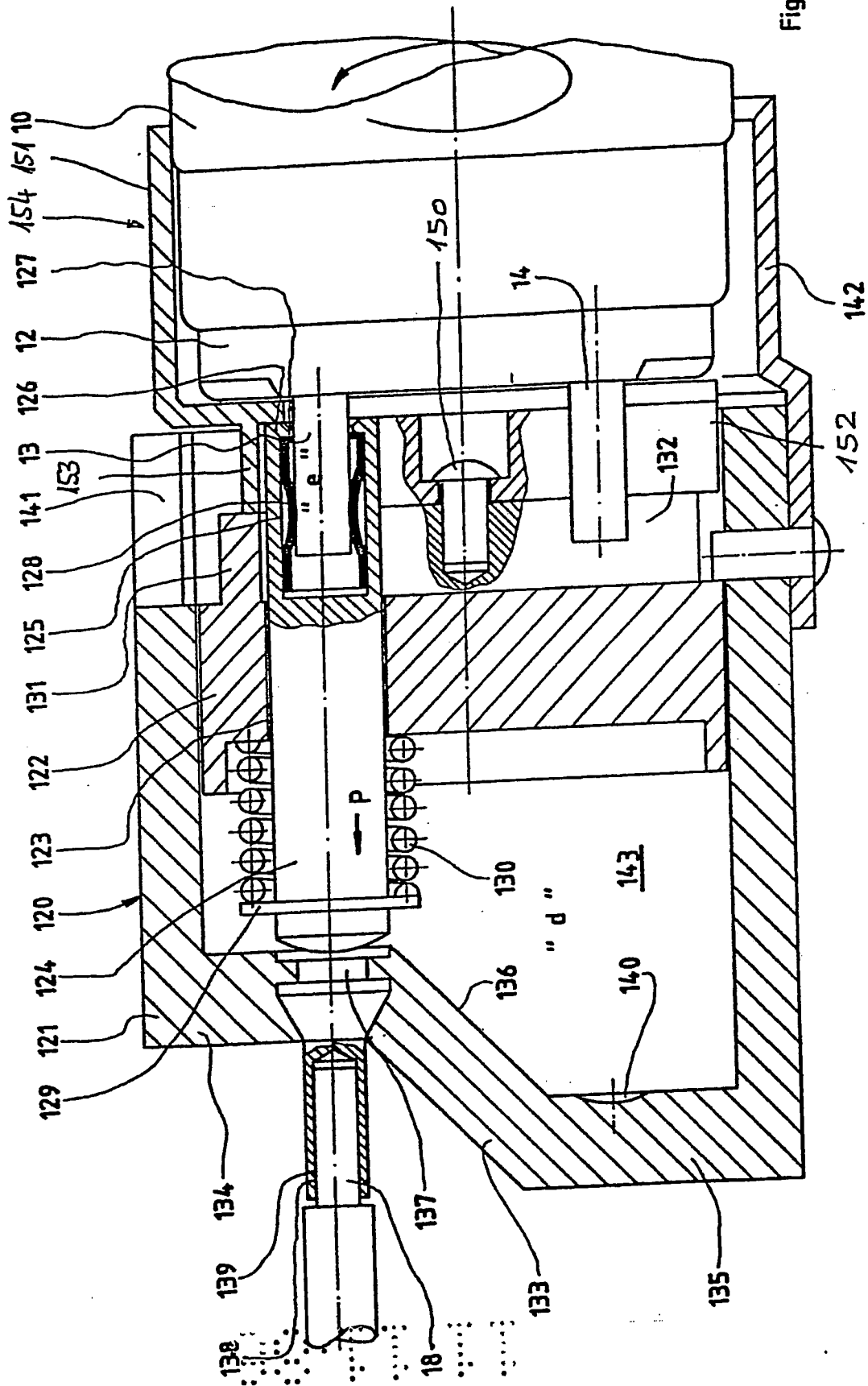


Fig. 14

3638507

28 1 28

Fig. 15



3638507

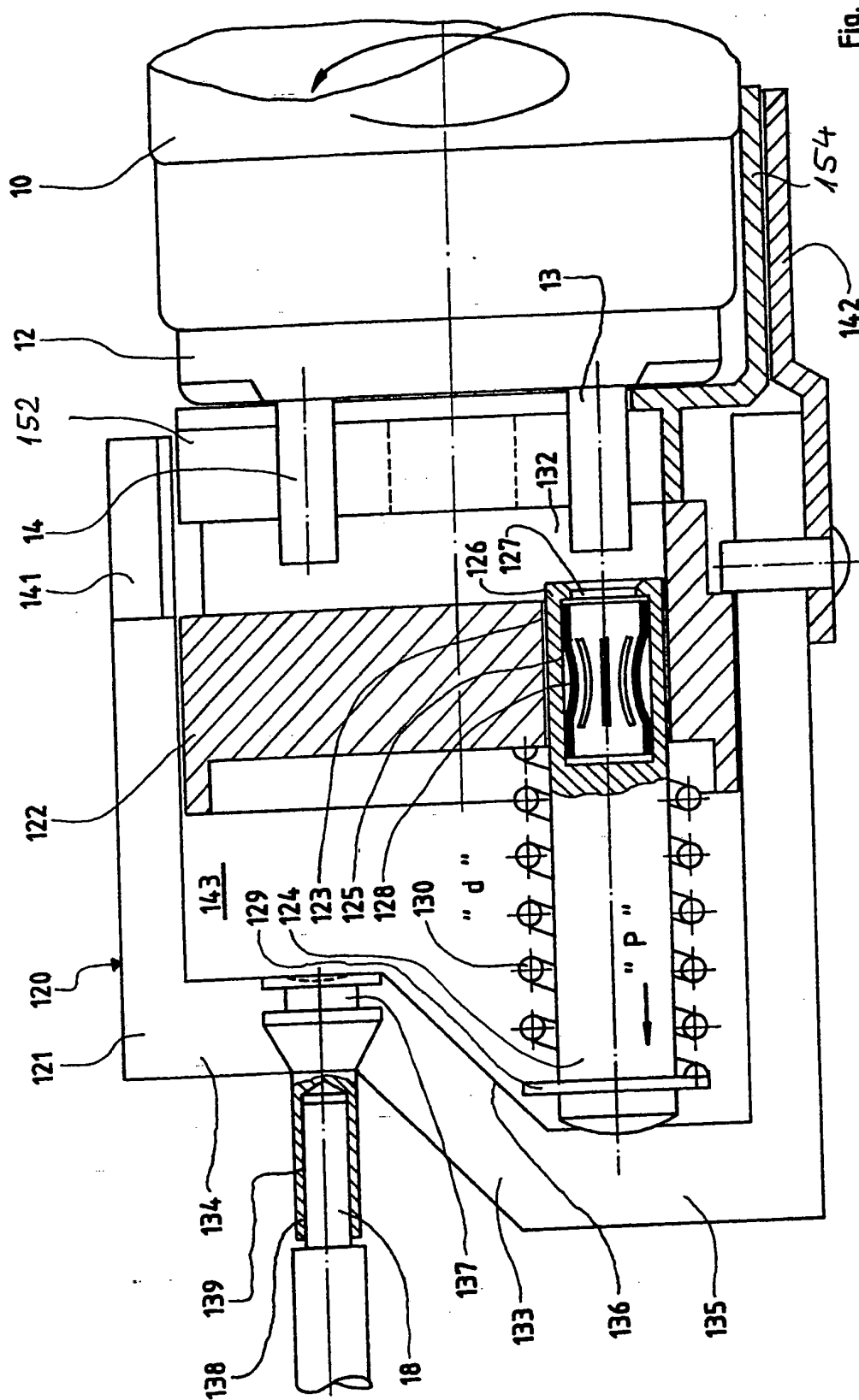


Fig. 16

Offenlegungsschrift DE 36 38 507 A1

[summary]

54 Explosion proof or Firedamp proof Fluorescent Tube

An explosion proof or firedamp proof fluorescent tube (10) is produced from a two pin base compact fluorescent tube by inserting the pins (13, 14) in a contact piece (15) which has means (15a) of holding and fixing the supply lead (18) put on it. At least one of the pins is connected with the supply lead, and the contact piece is attached in a vibration-resistant and withdrawal-resistant manner at the ends of the glass body of the fluorescent tube (10) with an insulating cap supported by the pins (13, 14).

This makes a commercially available two pin base fluorescent tube into an explosion proof, or firedamp proof, fluorescent tube with a "cable tail" at both ends.

[rest of title page omitted per instructions]

[claims omitted per instructions]

Description

The invention concerns an explosion proof, or firedamp proof, fluorescent tube according to the preamble of Claim 1.

Lighting systems for rooms having an explosive, or firedamp atmosphere use fluorescent tubes according to DIN 49 659, which preferably have a tube diameter of 38 mm and an Fa6 single pin tube base according to DIN 49 657.

DE OS 33 05 625 discloses a fluorescent tube which is made as a single pin base tube and also has a tube diameter of 26 mm. This fluorescent tube is produced by putting a new base on a commercially available two pin base fluorescent tube by combining the two supply leads of each coil or each electrode with one another and inserting them inside the respective single connection pin and fastening them, preferably soldering them in it, with each connection pin additionally having a bowl-shaped receptacle which can be pushed over both ends of the tube and fastened onto it.

Putting on a different base itself takes a great deal of time and effort.

DE OS 34 02 367 discloses an explosion proof and/or firedamp proof lamp, in which the two pins of a two pin base fluorescent tube are inserted in receptacle devices which are made as non-loosening and secured clamping devices and which have the two base pins or connection pins of each base short-circuited in them.

While DE OS 33 05 625 describes the production of a finished single-pin base fluorescent tube, the fluorescent tube used in the arrangement according to DE OS 34 02 367 is a two pin base fluorescent tube and the two supply leads of the electrodes or the coils are connected practically inside the receptacles or the sockets, with care being taken to provide a sufficient clamping connection to fix the two pin base fluorescent tube inside the sockets.

Starting from DE OS 33 05 625, the task of the invention is to create an explosion proof fluorescent tube light that is easier and simpler to make.

This task is solved according to the invention by the characterizing features of Claim 1.

The supply lead can be oriented in the direction of the fluorescent tube or perpendicular to it, depending on how the projection according to Claim 3 is directed.

It is especially advantageous for the contact piece to have two openings to hold the pins, in which the pins are securely held according to the characterizing part of Claim 4 so that they cannot be loosened. The openings are formed according to the characterizing feature of Claim 5, so that the free points of the contact piece are plastically deformed inward. This creates a solid connection between the pins and the contact piece.

Another embodiment of the invention follows from Claims 6, 7, and 8. It involves making the ends of the clips sharp-edged according to Claim 8, so that it is at least substantially more difficult to pull off the contact piece.

Another embodiment of the invention follows from Claims 9, 10, and 11. This embodiment makes it possible to remove the contact piece with the connection by pressing the thrust pad against the force of the spring and off the pins, which can be done by means of a plunger according to the characterizing feature of Claim 11.

The special shape of the clip and the thrust pad according to the characterizing feature of Claim 10 forms the two openings to hold the pins between the ends of the legs, which are turned outward, and the thrust plate; the contact force as well as the removal force are produced by the spring, which should be designed accordingly.

In another embodiment of the invention according to Claim 12, the thrust plate can have two blind holes in which the contact spring elements are put and which preferably are made as multicontact laminations. This makes assembly and, if necessary, disassembly easier.

In the above-described embodiments of the invention, suitable parts are used, either the contact piece itself or inserts in the contact piece, to couple the two pins on the fluorescent tube with one another, i.e., to short them electrically.

Of course it is also possible to connect the supply leads with only one of the two pins. This can be done in another embodiment of the invention as described in the characterizing features of Claims 13 or 14.

Such a screw-less clamp can be, e.g., a clamp such as is commercially available from the Wago company in Minden under the name Cage Clamp® ["Käfigzugfeder"]. Such a screwless clamp is disclosed in DE OS 27 06 482, for example. The Cage Clamp® creates a practically unloosenable connection between itself and the pin, so that the fluorescent tube and the contact piece cannot be loosened or pulled apart from one another without loosening the cage clamp spring itself. For this reason, means are provided which can be used to activate the screwless clamp from outside to open it.

Another embodiment of the invention follows from Claims 15 and 16, which involves using the spring strip to establish an electrical connection between the two pins.

Another embodiment of the invention follows from the characterizing features of Claims 17 and 18. This socket for a fluorescent tube comprises an explosion proof housing, that is an explosion proof space, with assembly or disassembly involving turning on or off the fluorescent tube by twisting a carrier part, which couples the contact bolt with one of the pins or uncouples it from the pin. Here only the one pin is connected with the supply lead, and the other pin is quasi empty, which is electrically similar to when the two pins are short-circuited with one another.

The figures, which show embodiments of the invention, will be used to explain in detail and describe the invention and other advantageous embodiments and improvements of it.

The figures are as follows:

Figure 1 is a schematic exploded perspective view of a fluorescent tube according to the invention;

Figure 2 shows a longitudinal section through a fluorescent tube according to the invention;

Figure 3 is a view of the section cut along line III-III in **Figure 2**;

Figure 4 is a longitudinal view of another sample embodiment of a fluorescent tube;

Figure 5 shows the fluorescent tube according to **Figure 4** in a sectional view that is similar to that shown in **Figure 3**;

Figure 6 is a view of the section cut along line VI-VI in **Figure 5**;

Figure 7 is a side view of another fluorescent tube in partial section;

Figure 8 is a view of the section cut along line VIII-VIII in **Figure 9**;

Figure 9 is a top view in the direction of arrow IX in **Figure 8**;

Figure 10 is a sectional view of another embodiment of the fluorescent tube according to the invention;

Figure 11 shows the fluorescent tube according to **Figure 10** in a sectional view that is similar to that shown in **Figure 3**;

Figure 12 is a longitudinal view of another fluorescent tube;

Figure 13 is a longitudinal view of the fluorescent tube according to **Figure 12** cut along line XIII-XIII; and

Figure 14 is a view of the fluorescent tube according to **Figure 12** cut along line XIV-XIV in the switch position "On";

Figure 15 is a sectional view of another embodiment of the fluorescent tube; and

Figure 16 is a sectional view of the fluorescent tube according to **Figure 15** in the switch position "Off".

Figure 1 shows one end of a fluorescent tube 10, whose glass body has a narrow part 11 on it, which has a base 12 is pushed over it with two pins 13 and 14 on it. The two pins 13 and 14 are used to insert fluorescent tube 10, which is a two pin base fluorescent tube, in a normal, commercially available tube socket that is not explosion proof.

Fluorescent tube 10 with its two pins 13 and 14 should be connected with a contact piece 15, which has two contact openings 16 and 17 which are intended to hold the two pins 13 and 14 and which have means (see below) to make the two pins 13 and 14 make contact with metal contact piece 15. Contact piece 15 has a cylindrical projection 15a on it, which has a supply lead 18 inserted into its interior that is held there by plastic deformation 15b of projection 15a.

When contact piece 15 is pushed over base 12, notches or deformations 19 and 20 are provided on two opposite places, so that the contact piece can be clamped on base 12. Finally, conductor 18 and projection 15a have a covering cap 21 pushed over them which is shaped like a bowl and has areas of different diameters; area 22 with the greatest diameter extends over fluorescent tube 10, that is over its glass body; the second area 23 with a smaller diameter fits onto the outside diameter of contact piece 15; and the third area 24 is used to close the covering cap 21 and has a through hole 25 through which projection 15b fits. The two areas 22 and 23 are not necessary; it is also possible, as can be seen in the following figures, for area 23 to have the same diameter as area 22.

However, contact piece 15 can be made in such a way that it does not extend over base 12, but only lies snugly and flatly on end face 12a of the base, holding the two pins 13 and 14 in openings 16 and 17. The special structural design of this contact piece is then accordingly different, and made to correspond to the individual embodiments.

Figure 2 shows a sectional view of a sample embodiment of the invention. Fluorescent tube 10 has base 12 on it with the two pins 13 and 14. The pins have a contact piece 30 placed over them which has a dish-shaped or plate-shaped area 31 which contains two slit-shaped recesses 32 and 33 which run parallel to one another at a distance from the center line, starting from the periphery all the way to the center axis, which makes points 34 and 35 (shown with dot-and-dash lines) border a receptacle space 36 and 37 for pins 13 and 14 when these points are pressed or bent inward. In the center, the plate or plate area 31 has an axial projection 38, which is equivalent to projection 15a. Projection 38 is hollow inside and open on the right end, with opening 39 being encircled by a collar 40 which surrounds an area 41 whose inside diameter is greater than the diameter of inside space 39.

Openings 36 and 37 are designed such that pins 13 and 14 are securely clamped in them.

Inside space 39 has supply lead 18 pushed into it and securely clamped in it.

After the plate is fastened with the central projection 38 covering cap 21 is pushed over it.

The plate area with central projection 38 forms contact piece 15, through which the two pins 13 and 14 are electrically connected with one another.

Figures 4 through 6 show another embodiment of the invention. Here again, fluorescent tube 10 has a base 12 with pins 13 and 14. Contact piece 15 (see **Figure 1**) is formed by a contact piece 42 which has a plate shaped area 43 and central projection 38. Plate shaped area 43 has two openings 44 and 45, which have an approximately L-shaped contour, with the "cross bar" 46 of the letter "L" being rounded at the end like a letter "U" and with the up-and-down line of the letter "L" running outward all the way to the outsider periphery. The wall of the up-and-down line opposite U-shaped cross bar 46, that is the wall of the recess 44 and 45 forming the up-and-down line, has a U-shaped contact element 48 on it which is enclosed from outside in such a way that the two legs 49 and 50 encircle the two side surfaces of plate area 43. Cross bar 51 has a resilient clip 52 pressed out of it, whose root lies on leg 50 which is opposite projection 38, so that it is easy to insert pin 13 or 14 into opening 44 or 45, with clip 52 sliding on the outside surface of pins 13 and 14, but pulling out or pulling off contact piece 42 is difficult, since the clips press into pins 13 and 14 like barbs.

After covering cap 21 is pushed over, a stop spring 53 is pushed over projection 38 to hold covering cap 21 securely on projection 38.

Figures 8 and 9 show another embodiment of the invention. Fluorescent tube 10 holds the two pin base 12 with the two pins 13 and 14 on it. Contact piece 70 has a depression 71 in it,

into which a U-shaped clip 72 is inserted, which has, on the free ends of its two legs 76 and 77, two outward bends 73 and 74 which are bowed to make them round. The two legs 76 and 77 have openings 78 in them, through which a thrust plate 75 is passed. Between the inside surface of cross bar 79 of the U-shaped clip and the surface of the thrust plate 75 opposite to it, there is a compression spring 80, with this compression spring 80 being a helical compression spring, which is guided by a pin shaped projection 81 on cross bar 79. Cross bar 79 is abutted, transverse to the longitudinal axis of fluorescent tube 10, by a projection 81, which forms the projection 15a in Figure 1 but which, in contrast to the design shown in Figure 1, runs transverse to the longitudinal axis of fluorescent tube 10. Contact piece 70 has a transverse slit 82 in it, which guides a plunger 83 which abuts thrust plate 75 and which can be used to push thrust plate 76 to the left, against the pressure of spring 80.

The two pins 13 and 14 are clamped between bends 73 and 74 and thrust plate 75, which is under the pressure of spring 80; unlocking is done by pressing on plunger 83. The parts shown in Figure 9 then have a covering cap pushed over them similar to the covering cap 21.

Figure 7 shows another embodiment of the invention. Here again, fluorescent tube 10 holds the base 12 with pins 13 and 14 on it. The free end face of base 12 has a contact piece 85 lying against it which has two blind holes 86 and 87 that hold sliding contacts 88. Contact piece 85 has a projection 89 molded in it, into which the conductor is inserted and clamped. The arrangement shown in Figure 7 has a covering cap 21 pushed over it, which is held on contact piece 85 by means of spring lock washer 53. It can be seen in Figure 7 that the center axis of the fluorescent tube is aligned with the center axis of projection 89. It is also possible for projection 89 to be arranged transverse to it.

Another advantageous embodiment is shown in Figures 12 through 14. Fluorescent tube 10 holds base 12 with the two contact pins 13 and 14 on it. A contact piece 90 has a recess 91 that is open on one side or opens radially, which has a graduated depression 91a. This depression has a screwless clamp 92 in it, which is commercially available from the Wago company under the name Cage Clamp® ["Käfigzugfeder"], and which is disclosed in DE OS 27 06 482, for example. In order for this screwless clamp 92 to be held inside recess 91, a carrier plate 93, which has a projection 94 molded on it that forms projection 15a, has one leg of an L-shaped holding part 95 fastened to it, the other leg 96 of which projects toward fluorescent tube 10 parallel to the center axis of the fluorescent tube and has, on its free end, a bend 97 which prevents screwless clamp 92 from sliding out. This screwless clamp 92 presses pin 14 against leg 96. The structure of clamp 92 and the mode of operation and way that pin 14 is fixed to leg 96 with this clamp is described in the above-mentioned DE OS 27 06 482, for example.

To open the screwless clamp, a lever mechanism 98 is provided (Figure 13), which has the shape of a letter "L", whose longer leg 99 is fixed on an axle 100 so that it can rotate. The other shorter leg 101 projects out of an opening (not shown), and ends in a push button 102. Pressing push button 102 presses together screwless clamp 92 and releases pin 14.

Pin 13 only engages in a blind hole 103 on contact piece 90, since an electrical connection there with contact piece 90 is unnecessary.

Covering cap 21, on which axle 100 is fixed, is then pushed via contact piece 90 and held there by means of security element 53.

Figure 10 shows another embodiment of the invention. Fluorescent tube 10 holds base 12 with the two pins 13 and 14. Pin 14 has a clamping sleeve 110 pushed over it, which is clamped securely onto the pin by means of deformations 111. Clamping sleeve 110 has an extension 112, into which conductor 18 is inserted and in which it is held securely by deformations 113. Pins 13 and 14 with clamping sleeve 110 have a covering cap 114 pushed over them which is fixed in area 115 on fluorescent tube 10 by the force of friction, for example, or in another manner.

It is possible for the same clamping sleeve 110 also to be fastened on pin 13; then, as is shown with dot-and-dash lines, conductor 116 creates a connection between the two clamping sleeves 110 inside the covering cap 114; however, this arrangement would not be necessary. To fix fluorescent tube 10 with conductor 18, a carrying bell 117 is provided, with which fluorescent tube 10 can be fastened on a wall or ceiling or on a base (not shown).

Figures 15 and 16 show another embodiment. Fluorescent tube 10 with base 12 and the two pins 13 and 14 should be connected with a switchable device 120, which is illustrated and described in detail below. This device 120 has a housing 121, which is bowl-shaped and whose cross section is round and has a holding plate 122 guided into it. This holding plate 122 has an opening 123, which has a contact pin 124 passing through it. This contact pin 124 has, at one end of it, on the right in **Figure 15**, a blind hole 125 which has, in the direction toward its free end, a narrow part 127 formed by means of a collar 126, whose inside diameter corresponds to the outside diameter of pin 13. Blind hole 125 has sliding contact laminations 128 located inside it, which cause an electrical connection between pin 13 and contact pin 124.

The other end of contact pin 124 carries a shoulder 129 projecting radially outward, and between shoulder 129 and holding plate 122 there is a compression spring 130, which constantly presses contact pin 124 in the direction of arrow *P*.

Holding part 122 has, on the tube side surface, a projection 131 with a slit 132 which runs transverse to the longitudinal axis of the housing but which does not completely pass through projection 131 and whose width corresponds approximately to the thickness of bolt 124.

The floor 133 of housing 121 has two areas 134 and 135 which have different axial positions, with the distance of area 134 from the free edge of the housing being smaller than that of area 135; the two areas 134 and 135 are connected with one another by means of a sloping surface 136. The distance between the two areas 134 and 135 is chosen so that the distance of area 135 from the floor of slit 132 corresponds exactly to the length of contact bolt 124; the free right end of contact bolt 124 is then located completely within carrier part 122.

Area 134 has a contact piece 137 put into it which is guided toward the outside and ends in a projection 138, in whose interior 139 supply lead 18 can be inserted and clamped.

Holding part 122 has a guide element 154 which is put on it by means of two adjacent rivets 150 and which holds fluorescent tube 10 and also prevents it being pulled out when it is "on". Guide part 154 has, on its end pointing toward holding part 122, a slit 152 which runs parallel to slit 132 on the holding part and whose thickness is matched with that of pins 13, 14 or bolt 124. The two rivets 150, only one of which is visible, lie on either side of slits 132 and 152.

Slit 152 is closed at one end by a wall 153, so that when pins 13 and 14 are inserted into slit 152 they cannot slide through the guide part; end wall 153, which borders slit 152 toward the outside in the radial direction, has the same task as end wall 131. The area of end wall 153 has an axial guide shield 151 attached to it which has a half-cylindrical shape and which has an inside diameter corresponding to the outside diameter of fluorescent tube 10. The outside diameter of guide shield 151 is smaller than the inside diameter of covering cap 142, so that, as shown in **Figure 16**, when the fluorescent tube is supposed to be inserted and slits 132 and 152 are open toward the top, guide shield 151 is located inside covering cap 142.

Figure 15 shows the device in the position in which the left end of contact bolt 124 lies against contact part 137. This is the installed state, in which there is an electrical connection between conductor 18 and the coil (not shown) of fluorescent tube 10. To uninstall fluorescent tube 10, it is turned, which means that the two pins 13 and 14 carry along carrier body 122 and thus also contact bolt 124, with the contact bolt moving on a circle about the center axis of the fluorescent tube. Thus, contact bolt 124 slides, under the pressure of spring 130, downward on the sloping surface until it engages in a depression 140 in area 135, which then releases pin 13. The fact that the slit is then open toward the top allows the fluorescent tube with its two pins 13 and 14 to be pulled out upward through a slit 141 in housing 121.

The space between the two areas 137 and 135 and holding part 122 is explosion proof; between the inside surface of housing 121 and the outside surface of holding part 122 and also between the inside surface of opening 123 and the outside surface of contact bolt 124 there are air gaps, each of which must meet the rules concerning explosion protection, so that an explosion proof space 143 is formed.